

ISBN: 970-27-0770-6

**“SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS A PARTIR DE RESIDUOS FORESTALES DE
Pinus douglasiana Y *Pinus oocarpa*”**

**Laura S. Tamayo Galván y H. Alejandro Sánchez Caldera¹M.C. Sandra Luz Toledo
González¹, M.C. Jorge Hernández Góbora²
M.C. Cecilia Jiménez Plascencia², M.C. José Ma. Ayala Ramírez¹
Estudiantes de Agronomía.**

Introducción

La escasez de alimentos para el ganado que provocaron las dos Guerras Mundiales en Europa, propicia de modo especial la utilización de acículas de coníferas como fuente primaria de carotenos, oligoelementos y vitaminas para aves, cerdos y rumiantes, sobre todo en Rusia, donde una vez desecada y forma de harina y de comprimidos, con el nombre de “muka”, se les daba a los animales y que existían planes para doblar esta cifra en los años 80 (Keays, 1976).

Se tienen datos, que en España en 1985, San Miguel y González Antoñanzas, reportan la composición química bromatológica de algunas especies forestales, entre ellas del *Pinus sylvestris*, para uso forrajero. En Cuba (1998), estudian la composición bioquímica y el valor forrajero del follaje de pinos después del proceso de extracción y de secado, demostrando que éste puede utilizarse exitosamente en calidad de ración complementaria o suplemento forrajero, obteniendo de una tonelada de follaje de una plantación de especies coníferas: 500-600 kg de harina forrajera para el ganado y las aves. La Sierra Occidental en Jalisco, deja una gran cantidad de follaje de pinos en el suelo, que entre otros usos puede servir de suplementos alimenticio por su composición química.

Objetivos

- 1.- Obtener el residuo lignocelulósico del follaje de *Pinus douglasiana* y *Pinus oocarpa*.
- 2.- Determinar los indicadores de calidad para el residuo lignocelulósico de *Pinus douglasiana* y *Pinus oocarpa*, después de ser extraído con bencina.

¹ Depto. de Producción Forestal – CUCBA, Universidad de Guadalajara.

² Depto. de Producción Animal – CUCBA, Universidad de Guadalajara.

Métodos

Los pinos de las especies douglasiana y oocarpa, donde se hizo el estudio fueron de predios de los municipios de Mascota, Atenguillo y Mixtlán, pertenecientes a la Sierra Occidental de Jalisco, en donde en el momento de la corta de los árboles para aprovechamiento de la madera, del follaje se tomaron muestras de distintas partes de la copa, mezclando para obtener muestras homogéneas de 30 kilos aproximadamente Norma GOST 13496.0 – 70, (Yagodin, V. I, 1981) se trituran de tal manera que queden trozos de 0.6 a 0.8 cm., Norma 8770 – 58 (Yagodin, V. I, 1981). De estas muestras se hicieron extracciones con Bencina - agua, para extraer los componentes lipídicos e hidrofílicos así como el residuo lignocelulósico, al que para evaluar su calidad forrajera, se determinó su composición química por medio de métodos de análisis de laboratorio sugeridos por The Association of Official Analytical Chemists.

Resultados y discusión

Los resultados que se obtuvieron son los promedios de los porcentajes de rendimiento sobre base seca que se muestran en la siguiente tabla:

	<i>P.</i> <i>douglasiana</i>	<i>P.</i> <i>oocarpa</i>
Cenizas	2,34	2,31
Proteína %	5,86	5,59
Fibra bruta %	4,37	4,71
FDN %	86,41	79,47
FDA %	64,32	62,67
Lípidos %	5,04	5,28
ELN	46,1	52,79
Celulosa + Hemicelulosa	27,7	20,2
Lignina %	43,69	42,74
Carotenos mg %	15,5	17,8

La composición química del follaje da una idea objetiva de la calidad del forraje con los porcentajes de proteína bruta, Fibra detergente neutra, Fibra detergente ácida entre otros, por lo que esos resultados indican que el residuo lignocelulósico del follaje de los *P. douglasiana* y *P. oocarpa*, después de extraer las fracciones lipídicas e hidrofílicas, tienen potencialidad como forraje ganadero.

Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo a los resultados y dado que el follaje de los pinos es un residuo forestal, es importante que se le dé un uso, que le dé valor agregado al bosque sin que se sobre-explote el recurso, por lo que la recomendación es que se hagan los estudios de digestibilidad tanto in situ como in vivo, y aún cuando hay países que están alimentando tanto aves como rumiantes, es necesario un análisis de toxicidad, para que se les dé a los animales.

Bibliografía

1. **Diaz, S.** (1998). “Comportamiento del follaje de *Pinus caribaea* y *Pinus tropicalis* en el desarrollo de una metodología para la obtención de cera conífera, pasta clorofila – Caroteno y residuo forrajero a escala de banco”. Pinar del Río. Tesis (en opción a grado Científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río, Cuba.
2. **Gonzalez, Gonzalez, G.; Gonzalez Doncel, I.** “Algunos residuos forestales y madereros en la alimentación del ganado”. Rev. Investigaciones Agrarias. Sistema Recurso Forestal: Fuera de serie N° 1.
3. **Keays, J.L.** (1976). “Practical utilization of Foliage”, I. Practical utilization of foliage.
4. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**, 15th De Arlington. USA.
5. **San Miguel A y Gonzalez Antoñanzas F.** (1985). “Posibilidades forrajeras de los chopos en España”. An, INIA. Ser. Forestal 9: 75 – 86.
6. **Yagodin, V. I.** (1981) “Fundamentos de química y tecnología para el tratamiento del follaje”; Editorial Universidad de Leningrado; 1981.